

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом ДДТ
протокол № 7
от 20.05.2025

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ДДТ
И.Ю. Филиппова
Приказ № 46/4-о от 21.05.2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Биотехнологии»

Возраст обучающихся: 9-15 лет
Срок реализации: 1 год

Объединение «Биолаборатория»
педагог дополнительного образования
Соловьева Екатерина Андреевна

Паспорт программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биотехнологии»
Краткое название	Биотехнологии
Вид программы	Модифицированная
Уровень программы	Базовый уровень
Направленность программы	Техническая
Вид деятельности	Биотехнологии. Современные биоинженерные системы, химические процессы и бережное отношение к природе.
Адаптирована для детей с ОВЗ	Нет
Форма обучения	Очная
Наименование и реквизиты федеральных гос. требований	- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015; - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; - СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
Краткое описание	Программа направлена на получение обучающимися теоретических и практических навыков в области экологии, биологии, а также передовых знаний и практических навыков в области биотехнологий и нейротехнологий. Создание условий для получения навыков поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач, опираясь на знание физических законов и физиологических явлений, регистрации и интерпретации различных сигналов, имеющих биологическую природу.
Содержание программы	Занимаясь по программе обучающиеся должны получить передовые знания в области биотехнологий, а также смежных областях; практические навыки работы на разных видах современного оборудования; умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества. При проведении занятий используются приемы и методы теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.
Ключевые слова для поиска программы	Дополнительное образование, биология, экология, биотехнология
Цели и задачи	Формирование hard-soft-компетенций учащихся в области биологических технологий

	Развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбрать наиболее эффективные способы решения задач.																														
Результат	Дети научатся осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения проблем и/или задач; формировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогами и сверстниками, работать индивидуально и в группе.																														
Материальная база	Микроскоп цифровой LevenhukMEDD10T. триокулярный Микроскоп цифровой LevenhukD400T. триокулярный Система гель-документирования «Взгляд» с трансиллюминатором Набор для проведения экспериментов по микробиологии Комплект микропрепаратов по общей биологии Микроцентрифуга MiniSpinEppendorf Камера для горизонтального электрофореза источником питания Mupid-EXu Вортексмикроспин FV-2400 Biosan Магнитная мешалка MSH-300 Biosan Сухожаровой шкаф ED 115 Binder Термостат суховоздушный BD 115 Binder Платформа P-16/250 Микрометр Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий BiTronicsLab Нейрогарнитура NEUROPLAY-8C + CORTEX Генетический амплификатор БИС M111-02-48 Прибор для сравнения содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе Мини-экспресс лаборатория учебная																														
Требования к состоянию здоровья	Нет																														
Требуется наличие мед. справки для зачисления на программу	Нет																														
Возрастной диапазон, лет	9-15 лет																														
Число обучающихся в группе	15 человек																														
Способ оплаты	На бюджетной основе																														
Значимый проект																															
Учебный план	<table><tr><th>№ п/п</th><th>Раздел</th><th>Теория</th><th>Кол-во практических работ</th><th>Проектная деятельность</th></tr><tr><td>1</td><td>Кейс № 1. Уровень организации: клеточный</td><td>30</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>Кейс № 2. Уровень организации: организменный</td><td>30</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>Кейс № 3. Уровень организации: видовой</td><td>36</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>Кейс № 4. Фитодизайн</td><td>36</td><td>6</td><td>2</td></tr><tr><td>Итого</td><td></td><td>144</td><td>90</td><td>10</td></tr></table>	№ п/п	Раздел	Теория	Кол-во практических работ	Проектная деятельность	1	Кейс № 1. Уровень организации: клеточный	30	5	2	2	Кейс № 2. Уровень организации: организменный	30	5	2	3	Кейс № 3. Уровень организации: видовой	36	6	4	4	Кейс № 4. Фитодизайн	36	6	2	Итого		144	90	10
№ п/п	Раздел	Теория	Кол-во практических работ	Проектная деятельность																											
1	Кейс № 1. Уровень организации: клеточный	30	5	2																											
2	Кейс № 2. Уровень организации: организменный	30	5	2																											
3	Кейс № 3. Уровень организации: видовой	36	6	4																											
4	Кейс № 4. Фитодизайн	36	6	2																											
Итого		144	90	10																											
Продолжительность	1 год																														
Количество мест по программе	20																														
Адрес реализации программы	171841, РФ, Тверская обл., г. Удомля, пр. Курчатова, 8б																														
Юридический адрес организации	171841, Россия, Тверская обл., г. Удомля, проспект. Курчатова, д. 17																														

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Биотехнологии» разработана на основе следующих нормативно правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Устава муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества».

Для осмысленной профессиональной ориентации школьников программой предусмотрено знакомство с основными профессиями в экологии, биологии и смежных предметах, а также предъявление обучающимся основных проблем данных областей, в которых будет перспективно реализовывать свои проекты. Предполагается, что школьники узнают о возможных траекториях самореализации в профессиях, связанных с биологией, и те из них, кто выберет эту область как профессиональную, имеют возможность осваивать предлагаемые тематики под задачу применения этих знаний в будущей профессии, а также более эффективно подготовиться к получению высшего образования биологического профиля. Предусмотрены формы взаимодействия обучающихся с представителями разных профессий в биологии с обсуждением как предметных и проектных, так и организационных особенностей работы респондентов.

Необходимо вовлечь учащихся в разноплановую предметную деятельность, наполненную таким образно-эмпирическим содержанием, чтобы «включить» способность к логическому мышлению, интуиции и анализу, «напитать» их образной биологической информацией. Пробуждение чувственной сферы активизирует личностное развитие.

Программа «Биотехнологии» рассчитана на 1 год обучения (9-15 лет),

144 часов: 2 раза в неделю по 2 часа.

Критерием новизны данной подпрограммы является направленность на получение обучающимися теоретических и практических навыков в области экологии, биологии, а также передовых знаний и практических навыков в области биотехнологий и нейротехнологий. В процессе проведения занятий обучающиеся должны получить навыки поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач, опираясь на знание физических законов и физиологических явлений, регистрации и интерпретации различных сигналов, имеющих биологическую природу, а также выполнить проектную работу по выбранной тематике.

В процессе получения знаний, обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов. применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

Данная программа дополнительного образования направлена на оптимизацию личностно-ориентированного обучения и становление проектной деятельности учащихся в области биотехнологий, качества продукции и сохранению окружающей среды.

Предметная область — современные биоинженерные системы, химические процессы и бережное отношение к природе.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что у учащихся появляется возможность профессионального самоопределения посредством знакомства с

основными профессиями в области биологии, приобретения практического опыта, знакомства со смежными предметами. Погружение учащихся во взаимодействие «Природа-Общество-Человек» позволяет систематизировать получаемые ими знания и концентрироваться на конкретных задачах. Модульный подход позволяет хронологизировать исследование и выполнять его обособленно, в то же время сохраняя целостность восприятия знания. Программа составлена для работы в Центре профессиональных компетенций МБУ ДО ДДТ.

Методы, осуществляемые педагогом и обучающимся, являются современными и актуальными, а формы работы – подходящими для разноуровневых групп. К особо ценным компонентам программы относится предоставление готовых к реализации кейсов с включением теоретической и практической частей, взаимодействие с образовательными организациями высшего образования и социальными партнерами, реализация проектного подхода. Новые принципы решения актуальных задач на лабораторных работах, усвоенные в школьном возрасте, ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биотехнологии», позволит подготовить высококлассных, конкурентоспособных специалистов нового типа, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке.

Практические навыки работы, обучающиеся могут получить на различных видах современного оборудования. Так, например, ламинарный шкаф используется в процессе изучения микрклонального размножения; биореактор – для моделирования разных микробиологических процессов, а также синтеза веществ; микроскоп с флуоресцентным модулем – для изучения окрашенных флуоресцентными красителями микропрепаратов (например, для определения свежести продуктов); наборы конструкторов биоквантума применяются для исследования биосигналов организма (ЭМГ, ЭКГ, кожно- гальваническая реакция, пульс), а так же обучающиеся отдельно проходят области ДНК- исследований и т.д.

Раздел 2. Обучение

Цель программы

Целью программы является формирование у обучающихся базовых компетенций в области экологии, биологии и биотехнологии, расширение и углубление межпредметных знаний, развитие навыков изобретательской деятельности, через погружение в исследовательскую и проектную деятельность способов непротиворечивого взаимодействия в рамках системы «Природа — Общество — Человек». В результате создания условий для формирования биологического мышления у современных школьников происходит развитие естественного интереса к познанию, выстраивание личной и командной истории успеха.

Задачи

Образовательные:

- формирование положительной мотивации к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формировать умение планировать свои действия, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами и алгоритмами, проверять результат своих действий и т.д.;
- овладение техниками микроскопии;
- формировать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- расширение понимания роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- обогащение знаний о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания.

Развивающие:

- развивать образное и вариативное мышление, фантазии, воображение, творческие способности;
- развивать речь, умения аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения;

– формировать умения планировать свои действия, осуществлять решение в соответствии с заданными правилами и алгоритмами, проверять результат своих действий.

Воспитательные:

– Воспитывать у детей культуру поведения в коллективе, доброжелательные отношения друг к другу;

– развитие разных сторон коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, а также последующая защита собственного реализованного проекта. По желанию обучающегося возможно размещение презентации реализованного им проекта на сайте МБУ ДО ДДТ для конструктивного анализа со стороны других исследователей.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы

Программа ориентирована на обучающихся среднего и старшего школьного возраста возрастной категории от 9 до 15 лет, имеющих базовые знания по биологии.

Объем и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Программа «Биотехнологии» рассчитана на 1 год обучения. Длительность и количество занятий 2 – академических часа 2 раза в неделю (1 академический час равен 45 минутам, с перерывом не менее 10 минут). Общий объем 144 академических часа.

Возраст/ класс	Кол-во недель	Объем учебной программы			
		Всего	Лекция	Практика	Проектная деятельность
9-15	36	144	44	88	12

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Часы		Формы контроля
			теория	практика	
Кейс № 1. Уровень организации: клеточный		30	10	20	
1.	Введение в биологию. Вводный инструктаж по ТБ	6	2	4	Контроль преподавателя
2.	Общая микробиология	6	2	4	
3.	«Жизнь под микроскопом»	6	2	4	
4.	Общая генетика	6	2	4	/ контрольная работа /проектная работа
5	Естествознание в системе научного знания	6	2	4	
Кейс № 2. Уровень организации: организменный		30	10	20	
6.	Химия жизни	6	2	4	Контроль преподавателя/ контрольная работа/ проектная работа
7.	«Зеленые»	6	2	4	
8.	Пигменты. Физико-химические свойства фотосинтетических пигментов	6	2	4	
9.	Экстракция пигментов из растительного сырья	6	2	4	
10.	«От садовода к ученому»	6	2	4	
Кейс № 3. Уровень организации: видовой		36	12	24	
11.	Все вышло из воды	6	2	4	Контроль

12.	Почва как среда обитания	6	2	4	преподавателя/ контрольная работа/ проектная работа
13.	Квест «Найди похожего...»	6	2	4	
14.	Воздух, которым мы дышим	6	2	4	
15.	Приспособленность организмов к окружающей среде	6	2	4	
16.	Экосистема как основа жизни	6	2	4	
Кейс № 4. Фитодизайн		36	12	24	
17.	Ботаническая классификация растений	6	2	4	Контроль преподавателя/ контрольная работа/ проектная работа
18.	Зеленые «друзья» в комнате	6	2	4	
19.	Огород на подоконнике	6	2	4	
20.	Растения без почвы: миф или реальность?	6	2	4	
21.	Основы ландшафтного проектирования (работа ландшафтной программе)	6	2	4	
22.	Создание аптекарского огорода	6	2	4	
Подготовка и защита проекта		12	0	12	
Итого:		144	44	100	

Тематический план, содержание курса

Тема занятия	Цель	Задачи	Soft skills	Hard skills	Стадия работы над итоговым проектом
Кейс № 1. Уровень организации: клеточный Изучение биологии на ступени основного общего образования направлено на формирование у обучающихся представлений об отличительных особенностях объектов живой природы, их многообразии и эволюции; о человеке как биосоциальном существе.					
Введение в биологию. Вводный инструктаж по ТБ	Познакомиться с областью внутри которой находится затрагиваемая в кейсе проблема	знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	навыки по поиску и анализу информации	мотивация к изучению выбранного направления	введение в контекст
Общая микробиология	Рассмотреть методы изучения морфологии бактерий, актиномицетов, водорослей, мицелиальных грибов и дрожжей.	письменный ответ и обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе.	мотивация к изучению выбранного направления, знакомство с микробиологией	постановка проблемы, освоение учебного материала
«Жизнь под микроскопом»	разработать критерии эффективности создания МТЭ	учащиеся сначала самостоятельно разрабатывают свое видение критериев	навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения	мотивация к изучению выбранного направления, знакомство с МТЭ	освоение учебного материала

		эффективности МТЭ, а затем обсуждают свои мнения между собой и вырабатывают единые критерии на каждую из команд	дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе.	направления, знакомство с биоэнергетикой	
Общая генетика	Изучить особенности развития растений, гены, экспрессирующиеся и обеспечивающие нормальное формирование и функционирование тканей и органов растений.	учащиеся сначала самостоятельно осваивают терминологию и схемы развития генетической информации, а затем обсуждают свои мнения между собой и вырабатывают единые критерии на каждую из команд	навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе.	мотивация к изучению выбранного	освоение учебного материала
Естествознание в системе научного знания	Сформировать современную естественнонаучную картину мира, показанную в практическом применении биологических знаний.	разработка плана реализации проекта	навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе.	мотивация к изучению выбранного направления, знакомство с биоэнергетикой, конструирование, моделирование	освоение учебного материала
Естествознание в системе научного знания	Сформировать современную естественнонаучную картину мира, показанную в практическом применении биологических знаний.	разработка плана реализации проекта	навыки по поиску и анализу информации; навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез; навык работы в группе.	мотивация к изучению выбранного направления, знакомство с биоэнергетикой, конструирование, моделирование	освоение учебного материала
Кейс № 2. Уровень организации: организменный Органические вещества — это вещества, из которых состоят все живые организмы. В основе органических веществ лежит углеродная цепочка различного строения. К органическим веществам относят белки, липиды, нуклеиновые кислоты, углеводы, аминокислоты и т. д.					
Химия жизни	Изучить Органические	познакомиться с областью внутри	навыки ведения	начальные навыки по	освоение учебного

	вещества из которых состоят все живые организмы	которой находится затрагиваемая в кейсе проблема	дискуссии и выдвижения гипотез, навыки по поиску и анализу информации	проведению химического эксперимента и обработке полученных данных	материала
«Зеленые»	Изучить морфологические и анатомические особенности архегониальных растений, строение генеративных органов покрытосеменных растений, анализировать общие черты и особенности тех или иных групп, устанавливать эволюционные связи между растениями	Участники кейса письменно отвечают и проводят обсуждение предложенных в «руководстве для учащегося» вопросов.	навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез, навыки по поиску и анализу информации, командная работа	начальные навыки по проведению биологического эксперимента и обработке полученных данных	освоение учебного материала
Пигменты. Физико-химические свойства фотосинтетических пигментов	Изучить физико-химические свойства фотосинтетических пигментов. Дать понятие экстракции пигментов.	Учащиеся знакомятся с тем оборудованием, которое им предлагается для решения проблемы, предложенной в кейсе, проводят отбор того оборудования, которое они планируют использовать в своей работе.	навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез, навыки по поиску и анализу информации, командная работа	начальные навыки по проведению биологического эксперимента и обработке полученных данных	освоение учебного материала
Экстракция пигментов из растительного сырья	Процедура извлечения пигментов фотосинтетического аппарата состоит в механическом разрушении клеточных структур (гомогенизация тканей растений).	Учащиеся знакомятся с тем оборудованием, которое им предлагается для решения проблемы, предложенной в кейсе.	навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез, навыки по поиску и анализу информации, командная работа	начальные навыки по проведению биологического эксперимента и обработке полученных данных	освоение учебного материала
«От садовода к ученому»	Изучить питательные вещества, требующиеся для	проведения, своих собственных исследований	навыки по анализу информации, командная	биологического эксперимента и обработке полученных	освоение учебного материала

	произрастания растений. Определить гумусированность почв и насыщенность органическими и минеральными веществами.	солнечной панели, проводят эти исследования и обрабатывают результаты. Участники представляют результаты своей работы в кейсе, выявляют и обсуждают различные подходы решения проблемы, предложенные различными командами.	работа, навыки презентации	данных; навык поиска ошибок и анализа опытных лабораторных образцов	
Кейс №3. Уровень организации: видовой Обучающиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.					
Все вышло из воды	Питьевая вода, проведение качественного и количественного анализа воды, исследование подземных и грунтовых вод. Микробиологический анализ воды. Определение бактерий рода <i>Salmonella</i> и рода <i>Enterococcus</i> .	знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса.	навыки по поиску и анализу информации.	мотивация к изучению выбранного направления, химические эксперименты	Разработка проектного решения
Почва как среда обитания	Узнать может ли сейчас образоваться почва? Какие почвы бывают и почему они разные. Почвенное плодородие и свойства почвы.	участники кейса самостоятельно проводят эксперименты	навыки по анализу информации	работа с оборудованием	освоение учебного материала
Квест «Найди похожего...»	Знакомство со сравнительным методом в биологии на примере царства Животные. Выявление признаков, которые позволяют быстро различать крупные группы	участники кейса выбирают и анализируют морфологические и анатомические особенности животных	навыки по анализу информации, командная работа	навыки работы с солевым топливным элементом.	материала

	животных в природе				
Воздух, которым мы дышим	Изучить газовый состав воздуха. Микробиологическое исследование воздуха. Пути решения проблемы загрязнения воздуха.	участники кейса самостоятельно проводят эксперименты	навыки по анализу информации, командная работа	начальные навыки по проведению биологического эксперимента и обработке полученных данных.	освоение учебного материала
Приспособленность организмов к окружающей среде	Ознакомиться с многообразием беспозвоночных животных, их систематикой, морфологическими, физиологическими и особенностями, закономерностям и индивидуального и исторического развития.	участники кейса выбирают и анализируют морфологические и анатомические особенности животных	навыки по анализу информации, командная работа	начальные навыки по проведению биологического эксперимента и обработке полученных данных.	освоение учебного материала
Экосистема как основа жизни	Освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности	Участники кейса проводят наблюдения и обследования по окружающей их антропогенной среде	навыки по анализу информации, командная работа, рефлексия	начальные навыки по проведению биологического и химического эксперимента и обработке полученных данных.	конструирование решения
Кейс № 4. Фитодизайн Зачем нужна классификация растений и как она работает. Группы растений, эволюция растений. Первопроходцы суши, растения хищники, экзотические растения в нашей климатической зоне.					
Ботаническая классификация растений	Узнать зачем нужна классификация растений и как она работает.	Знакомство с предлагаемыми преподавателем статьями и видеоматериалами по теме кейса, обсуждение проблемы	навыки по поиску и анализу информации, навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез.	мотивация к познавательной деятельности	Результат биологического решения
Зеленые «друзья» в комнате	Узнать о полезных свойствах комнатных	учащиеся знакомятся с тем оборудованием,	навыки по поиску и анализу информации	знакомство с оборудованием	конструирование решения

	растений. Получить знания об основах фитодизайна.	которое им предлагается для решения проблемы, предложенной в кейсе, затем проводят отбор того оборудования, которое они реально планируют использовать в своей работе.	, навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез.		
Огород на подоконнике	Узнать о эфиромасличных и фитонцидных растениях в домашних условиях	участники кейса обустраивают мини-огород.	навыки по поиску и анализу информации, навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез	навыки работы с почвенной смесью и ботаническими семенами растений нашей климатической зоны	Результат биологического решения
Растения без почвы: миф или реальность?	Теоретические основы гидропоники, создание замкнутых экосистем и принципы создания агроэкосистем.	участники кейса собирают из имеющихся в их распоряжении деталей действующую гидропонную установку.	навыки по поиску и анализу информации, навыки ведения дискуссии и выдвижения гипотез	навыки работы с гидропонной установкой.	Результат биологического решения
Основы ландшафтного проектирования (работа в ландшафтной программе)	Освоение программы для ландшафтного проектирования.	Построение 3Д модели в ландшафтной программе	навыки по анализу информации	начальные навыки по обработке полученных данных эксперимента	Результат биологического решения
Защита проекта (Биоквантум, лекторий)					
Предзащита и доработка проекта	подготовка к защите итогового учебного проекта	разработка презентации, подготовка доклада, доработка проекта	работа в команде, настойчивость, упорство, внимательность, навыки презентации	работа с планом презентации, графическими редакторами, видео, инфорграфикой	презентация результатов, доработка и тестирование
Защита проекта. Итоговая рефлексия	публичное представление итогов проектной деятельности результатов работы в кейсе	представление проекта, оценка результатов обучения по программе работы над кейсом.	работа в команде, навыки презентации и рефлексии	презентация	представление полученных результатов, проектирование шага развития

Планируемые результаты

Знать и понимать:

- понимать экологические проблемы и ценить сохранность окружающей среды;
- применять биологическое знание в профессии и жизни, видеть целостность естественно-научного знания;
- владеть основами биологии и уметь разбираться в новых открытиях биологии и смежных наук;
- выделять и видеть проблематику естественных наук;
- искать решение проблем, проводить биологические исследования и разработки с привлечением передовых методов и оборудования.

Требования к формированию универсальных учебных действий**Личностные УУД:**

- нравственное поведение при взаимодействии с природной реальностью;
- самооценка своих поступков;
- формирование внутренней мотивации ценностного отношения к миру.

Познавательные УУД:

- освоение доступных способов изучения природы и общества
- наблюдение
- измерение
- опыт
- выполнение логических операций с информацией
- сравнение
- анализ
- синтез
- классификация
- установление аналогий
- установление причинно-следственных связей

Регулятивные УУД:

- планирование своей деятельности;
- самоконтроль;
- инициативность и самостоятельность.

Коммуникативные УУД:

- развитие речи (описание наблюдений, формулирование гипотез и выводов);
- навыки сотрудничества (умение работать в группах разного состава).

Раздел 3. Воспитание

Цель воспитательной работы: создание условий для достижения обучающимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого обучающегося.

Основные задачи:

- Развитие общей культуры обучающихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми.
- Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы через организацию мастер-классов; совместная творческая деятельность педагога, обучающихся и родителей.
- Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала.
- Пропаганда здорового образа жизни.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Форма проведения	Сроки, дата	Место проведения
1.	Распространение новостей деятельности объединения	Заметка	сентябрь, декабрь, апрель, май	IT-куб
2.	Привлечение родителей к активному участию в жизни объединения	Родительские собрания	ноябрь	IT-куб
3.	Посещение выставок, музеев, концертов, экскурсий и пр.	Экскурсии, походы		IT-куб
4.	Родительские собрания	Собрания	сентябрь, январь, май	IT-куб
5.	Организация консультационной службы для родителей	Беседы	По запросу	IT-куб
6.	Игровая программа «Новый год»	Досуговое мероприятие	декабрь	IT-куб
7.	Конкурсы, соревнования, праздники и др. мероприятия внутри объединения	Конкурсы	сентябрь, декабрь, март, май	IT-куб

Взаимодействие с родителями

Педагог проводит родительские собрания и индивидуальные консультации по текущим вопросам и проблемам.

№ п/п	Форма взаимодействия	Тема	Дата, сроки
1.	Родительские собрания	Организация работы объединения в 2025-2026 учебном году	сентябрь
		Ознакомление с локальными актами МБУ ДО ДДТ, правилами внутреннего распорядка обучающихся	декабрь
		Подведение итогов учебного года, планирование работы объединения на лето	май
2.	Анкетирование родителей	Анкетирование родителей МБУ ДО ДДТ	ноябрь
3.	Информирование родителей	Сайт МБУ ДО ДДТ, памятки, печатная продукция	По необходимости

Планируемые результаты

- Воспитание у учащихся трудолюбия, любви к земле, к природе родного края.
- Трудовое воспитание реализуется через их участие в работе трудовых объединений.
- Реализация экологического воспитания.
- Укрепление здоровья.
- Формирование трудовых умений и навыков по охране, использованию и воспроизводству природных ресурсов.
- Соединение теоретического обучения с практикой.
- Подготовка молодежи к активной трудовой деятельности.
- Подготовка к сознательному выбору профессии.

Раздел 4. Условия реализации программы

Продолжительность учебного года – 36 учебных недель.

Продолжительность занятий:

2 раза в неделю по 2 часа с перерывом не менее 10 минут.

Перечень учебно-методического обеспечения

Форма занятия	Учебно-методическое обеспечение
Экспериментальный практикум	– набор знаков по ТБ; – лабораторное оборудование, приборы; – наборы для пространственного моделирования; – учебные тренажёры.
Развивающие игры	– ноутбук, проектор, экран, звукоусилители, картины, фотографии; – мини-ПСХЭ, карточки элементов музыка, песни, стихи, отрывки; - прозы, воздушные шары, мыльные пузыри, краски, кисточки, баночки для воды, листы бумаги формат А4.
КТД	– ноутбук, проектор, экран; – звукоусилители, фотоаппарат, видеокамера; – картины, фотографии; – мини-ПСХЭ, карточки элементов музыка, песни, стихи, отрывки - прозы, воздушные шары, мыльные пузыри, пластилин, дощечки для лепки, краски, кисточки, баночки для воды, листы бумаги формат А4.

Список литературы

1. Биоквантум тулжит. Ларькин Андрей Владимирович. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –120 с.
2. Копылова, Н.А. Химия и биология в таблицах и схемах/ Н.А. Копылова. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 250 с.
3. Белясова, Н.А. Микробиология: Учебник / Н.А. Белясова. - Мн.: Высшая шк., 2017. 443 с.
4. Джей, Д.М. Современная пищевая микробиология/ Д.М. Джей, М.Д. Лесснер; Пер. с англ. Е.А. Баранова. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2012. - 886 с.
5. Мартинчик, А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебник для студентов сред. проф. учебных заведений / А.Н. Мартинчик, А.А. Королев, Ю.В. Несвижский. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 352 с.
6. Ивчатов, А.Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 218 с.
7. Нетрусов, А.И. Биология. Университетский курс: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. - М.: ИЦ Академия, 2017. - 384 с.
8. Введение в клеточную биологию. Ченцов Ю.С. 4-е изд., перераб. и доп.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495 с.
9. Биология. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах. (2007, 126 с.)
10. Биология. В 3 т. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. 3-е изд. – М.: Мир, 2004. Том 1 – 454 с., Том 2. – 436с., Том 3. – 451с.
11. Микробиология. Нетрусов А.И., Котова И.Б. 3-е изд., испр. – М.: 2009. – 352 с.
12. Микробиология. Лысак В.В. Минск: БГУ, 2007. – 430 с.
13. Общая биология. Колесников С.И. 5-е изд., стер. –М.: 2015. – 288 с.

Дополнительная литература

1. Гистология, эмбриология, цитология. – Н.В. Бойчук, Э.Г. Улумбеков – ГЭОТАР- Медиа, 2016 г., 928 с.
2. Алиева И.Б., Киреев И.И., Курчашова С.Ю., Узбеков Р.Э. «Методы клеточной биологии, используемые в цитогенетике». Учебное пособие для проведения практических занятий по курсу «Цитогенетика» для студентов 3 курса факультета биоинженерии и биоинформатики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – М.: 2010 г.
3. Анатомия человека. Мирер А.И.– М.: 2008 - 88 с.
4. Биология для поступающих в вузы. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. (2008, 1088с.)
5. Биология. Справочник школьника. Сост. Власова З. А. (1996, 576 с.)
6. Введение в биологию. Попова Н.А. НГУ, 2012 – 271 с.
7. Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Корнеев Е.А. «Руководство к практическим занятиям по микробиологии». Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. Кафедра микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, 2003 г. <http://www.studfiles.ru/preview/1152683/>
8. Практикум по молекулярной генетике. Учебно-методическое пособие/А.Р. Каюмов, О.А. Гимадудинов. – Казань: КФУ, 2016. – 36 с.
9. Диагностика ГМО - проблемы и решения. <http://gmo-net.info/index.php/ckrytaya-ugroza-rossii/48-diagnostika-gmo-problemy-i-resheniya>
10. Заяц Р.Г, Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Рачковская И. В. Биология: для поступающих в вузы. – Ростов н/Д.: Феникс, 2014 г. – 639 с.
11. КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года, <http://www.biorosinfo.ru/BIO2020.pdf>
12. О природе живого: механизмы и смысл. М. Ичас. Пер. с англ. – М.: Мир, 1994. - 496 с.
13. Основы клеточной и генетической инженерии: методические указания по изучению дисциплины «Биотехнология в животноводстве» / С.П. Басс. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 44 с.
14. Пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 95с.,

<http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/296/80296/60698>

15. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия = TaschenatlasderBiotechnologieundGentechnik / ред.: Т.П. Мосолова, ред.: А.А. Синюшин, пер.: А.А. Виноградова, пер.: А.А. Синюшин, Р. Шмид. – 2-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 327 с. 216 с.
16. Размножение растений. Паутов А.А. СПб.: 2013. – 164 с.
17. Регуляторные системы организма человека. Дубынин В.А. М.: Дрофа, 2003. – 368 с.
18. Химические элементы в физиологии и экологии человека. Скальный А.В. М.: 2004. –
19. Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию: Учеб. Экологическая биотехнология: учеб. пособие / И.А. Сазонова. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова», 2012. – 106 с.
20. Бабьева И.П., Голубев В.И. Методы выделения и идентификации дрожжей. – М.: Пищевая промышленность, 1979.
21. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. – М.: Изд-во МГУ, 1989.
22. Батурицкая Н. В., Фенчук Т. Д. Удивительные опыты с растениями: Книга для учащихся. – Мн.: Народная Асвета, 1991. – 208 с.: ил.
23. Быкова Е. Физиология растений. Практикум в ЦПМ. Часть 4. Методы определения пигментов URL: <https://www.youtube.com/watch?v=c8od-Hli6VI>
24. Возняковская Ю.М. Микрофлора растений и урожай. – Л.: Колос, 1969.
25. Грищенко А., Кодацкая С.В. Игра цветов, или Пигменты в нашей жизни URL: http://bio.1september.ru/view_article.php?ID=201000604
26. Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактерий. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1989.
27. Корулькин Д.Ю. Природные флаваноиды /Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов, Г.А. Толстиков. – Новосибирск: Наука, 2007. – 296с.
28. Лебедева М.И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учеб. пособие/ М.И. Лебедева. – Тамбов: ТГТУ, 2005. – 216 с.
29. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия / Ю.А. Овчинников. – М.: Просвещение, 1987. – 1630 с.
30. Практикум по систематике растений и грибов / Под ред. А.Г. Еленевского. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. 16.
31. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / Под ред. Н.С. Егорова. – М.: Изд-во МГУ, 1983.
32. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. – М.: Дрофа, 2006. – 542 с.
33. Тютрина Д.Г. Исследование агрохимии каротиноидов. URL: <https://www.school-science.ru/2017/13/27512>
34. Шоева О. Пигменты растений публичная лекция Института цитологии и генетики. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=x2fn1kVulG0>
35. Яковишин Л.А. Занимательные опыты по химии. Опыты с природными объектами СевХимПортал - Севастопольский химический портал. URL: <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.files/priroda.htm>